

"Dispositif d'injection sans aiguille à cartouche pyrotechnique et procédé d'assemblage d'un tel dispositif".

5 Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs d'injection sans aiguille préremplis et jetables, fonctionnant avec un générateur de gaz, et utilisés pour les injections intradermiques, sous-cutanées et intramusculaires, de principe actif liquide
10 à usage thérapeutique en médecine humaine ou vétérinaire.

Le principe actif est constitué par un liquide plus ou moins visqueux, un mélange de liquide, ou un gel. Le principe actif peut également être un solide mis en
15 solution dans un solvant approprié pour l'injection ou être constitué d'un solide pulvérulent mis en suspension à une certaine concentration dans un liquide approprié. La granulométrie du principe actif doit alors être compatible avec le diamètre des conduits pour éviter de
20 les obturer.

Dans l'art antérieur, des dispositifs d'injection sans aiguille ont déjà fait l'objet de plusieurs dépôts de demandes de brevets.

La demande de brevet WO 00/48654 est relative à un
25 dispositif d'injection sans aiguille jetable permettant d'injecter une quantité modulable de principe actif liquide. Ce dispositif comporte plus particulièrement un réservoir de liquide dans lequel est placé un piston apte à pousser le liquide à travers un système
30 d'injection. Ce dispositif comporte une réserve de gaz et un dispositif permettant de percer cette réserve de gaz de manière à libérer les gaz nécessaires pour pousser le piston présent dans le réservoir de liquide et ainsi à éjecter le liquide hors du dispositif.
35 Suivant la nature et/ou la quantité de principe actif liquide à injecter en fonction du traitement ainsi que

suivant la profondeur de pénétration à travers la peau, souhaitée pour ledit principe actif, il est nécessaire de pouvoir adapter la quantité de gaz à générer. Or, lorsqu'il s'agit d'un dispositif d'injection sans
5 aiguille prérempli et prêt à l'emploi pour l'utilisateur, ce choix devra être effectué définitivement lors du processus d'assemblage du dispositif.

Dans le processus d'assemblage d'un dispositif tel
10 que celui divulgué dans la demande de brevet WO 00/48654, la réserve de gaz est positionnée, dans une première étape, dans le corps du dispositif puis ensuite, dans une étape ultérieure, le réservoir de liquide à injecter est fixé sur ledit corps. L'ordre
15 obligatoire de ces deux étapes est particulièrement contraignant dans la mesure où il est impossible d'adapter facilement la quantité de gaz présente dans la réserve de gaz à la nature et/ou à la quantité de liquide à injecter ainsi qu'à la profondeur de
20 pénétration souhaitée.

Le brevet US 4,941,880 divulgue un dispositif d'injection sans aiguille dans lequel une réserve de gaz vient se visser à une extrémité du dispositif indépendamment du réservoir de liquide. Toutefois,
25 l'assemblage de la réserve de gaz sur le dispositif ne peut être effectué que lorsque le système de perçage de la réserve de gaz est disposé dans le corps. Cette contrainte devra donc être prise en compte lors de l'assemblage d'un tel dispositif.

30 De plus, dans un tel dispositif, il peut s'avérer dangereux de fixer la réserve de gaz à une extrémité de ce dispositif, celle-ci étant alors facilement accessible à l'utilisateur et susceptible de se détériorer.

Un but de l'invention est de ne disposer, lors du processus d'assemblage d'un dispositif d'injection sans aiguille, d'aucune contrainte liée à l'assemblage de la partie génératrice de gaz sur le dispositif. Un autre
5 but de l'invention est d'éviter que l'assemblage de la partie génératrice de gaz sur le dispositif ne soit réalisé de manière à rendre la partie génératrice de gaz facilement accessible à l'utilisateur sur le dispositif une fois entièrement assemblé.

10 Ce but est atteint par un procédé d'assemblage d'un dispositif d'injection sans aiguille, comprenant des étapes d'assemblage sur un corps d'une pluralité d'éléments formant un circuit d'éléments, ce circuit comprenant notamment un dispositif d'initiation, un
15 réservoir contenant un principe actif à injecter et un système d'injection du principe actif, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte une étape dans laquelle une cartouche génératrice de gaz adaptée à la nature et/ou à la quantité de principe actif à injecter ainsi
20 qu'à la profondeur de pénétration à travers la peau, souhaitée pour ledit principe actif, est insérée depuis l'extérieur du corps, directement dans le circuit d'éléments, indépendamment desdits éléments.

Selon l'invention, il sera donc possible, en jouant
25 sur la nature et/ou la quantité de gaz à générer, de réaliser sur une même chaîne de montage des dispositifs d'injections sans aiguille dans lesquels diffèrent la nature et/ou la quantité de principe actif liquide à injecter. La quantité de gaz à générer doit également
30 être adaptée en fonction de la profondeur de pénétration à obtenir pour le principe actif à injecter.

Le but de l'invention défini ci-dessus est également atteint par un dispositif d'injection sans
aiguille comprenant un corps supportant ou délimitant
35 une pluralité d'éléments formant un circuit d'éléments, ce circuit comprenant un dispositif d'initiation, une

cartouche génératrice de gaz, un réservoir contenant un principe actif à injecter et un système d'injection du principe actif, ce dispositif étant caractérisé en ce que le corps comporte un logement destiné à recevoir ladite cartouche, ledit logement étant accessible de l'extérieur de manière à pouvoir insérer directement la cartouche dans le circuit d'éléments, indépendamment des autres éléments.

Selon l'invention, il n'existe donc aucune contrainte liée à la nature et/ou à la quantité du principe actif liquide destinée à être placée dans le dispositif, ainsi qu'à la profondeur de pénétration à travers la peau, souhaitée pour ledit principe actif. Ainsi, il sera possible de personnaliser le dispositif d'injection sans aiguille au plus tard lors de son processus d'assemblage, c'est-à-dire d'adapter facilement la quantité de gaz à générer en fonction de la nature et/ou de la quantité de principe actif à injecter et de la profondeur de pénétration souhaitée pour ledit principe actif. De plus, la cartouche génératrice de gaz est insérée dans le circuit d'éléments, dans un logement du corps et n'est donc pas facilement accessible à l'utilisateur.

Selon un mode de réalisation préféré, le corps comporte une ouverture communiquant avec le logement. Selon l'invention, le corps comporte donc une ouverture spécifique indépendante communiquant avec le logement dans laquelle est insérée la cartouche génératrice de gaz. Ainsi, la cartouche génératrice de gaz pourra être positionnée dans le circuit d'éléments à n'importe quelle étape du processus d'assemblage du corps du dispositif et ceci indépendamment de l'assemblage des autres éléments sur le corps.

Selon une particularité, la cartouche, une fois en place dans le logement, obture l'ouverture de manière étanche par rapport à l'extérieur.

Selon une autre particularité, le logement est placé entre le dispositif d'initiation et le réservoir contenant le principe actif liquide.

5 Selon un mode de réalisation préféré, la cartouche a la forme d'un conduit contribuant, une fois en place dans le logement, à former une liaison entre les éléments situés en amont et les éléments situés en aval.

Selon une autre particularité, le circuit d'éléments suit une forme en U renversé comportant donc
10 deux branches parallèles reliées entre elle par une branche transversale perpendiculaire.

Selon une autre particularité, l'introduction de la cartouche dans le circuit est réalisée perpendiculairement à l'axe de symétrie du U formé par
15 le circuit.

Selon une autre particularité, la cartouche a une forme en L et en ce que, une fois insérée, sa forme suit un angle droit présent entre l'une des branches parallèles du U renversé formé par le circuit et sa
20 branche transversale.

Selon un mode de réalisation préféré, la cartouche génératrice de gaz est une cartouche pyrotechnique comprenant une charge pyrotechnique. Selon l'invention, l'insertion de la charge pyrotechnique dans le
25 dispositif pourra se faire à n'importe quelle étape du processus d'assemblage du corps du dispositif et notamment vers la fin de ce processus ce qui permettra à la fois d'adapter la charge pyrotechnique à la profondeur de pénétration souhaitée ainsi qu'à la nature
30 et/ou à la quantité de principe actif présent dans le dispositif, mais également de limiter les manipulations de la charge pyrotechnique au cours du processus d'assemblage du dispositif et ainsi de réduire les risques d'initiation intempestive des charges tout au
35 long du processus d'assemblage.

Selon une particularité de ce dernier mode de réalisation préféré, la cartouche comporte une amorce.

Selon une autre particularité, la cartouche a la forme d'un conduit en L dans lequel est placée la charge pyrotechnique, ce conduit étant obturé à l'une de ses extrémités par l'amorce et à son autre extrémité par un opercule frangible.

Selon une autre particularité, le dispositif d'initiation de la charge pyrotechnique comporte un dispositif de percussion de l'amorce. Le dispositif de percussion sera par exemple constitué d'un percuteur actionné à l'aide d'un ressort.

Selon une autre particularité, le logement du corps, apte à recevoir la cartouche, est placé entre le dispositif de percussion et une chambre d'expansion des gaz située en amont du réservoir.

Selon une autre particularité, le corps comprend une première partie creuse et une deuxième partie creuse disposées suivant deux axes parallèles et reliées par un conduit, ce conduit délimitant le logement de la cartouche et la chambre d'expansion des gaz.

Selon une autre particularité, la cartouche est placée dans le logement du corps de sorte que l'amorce soit située dans l'axe du dispositif de percussion et que l'opercule soit situé dans l'axe de la chambre d'expansion des gaz.

L'invention, avec ses caractéristiques et avantages, ressortira plus clairement à la lecture de la description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente en perspective et en mode éclaté le corps du dispositif ainsi que certains éléments destinés à être assemblés sur le corps du dispositif.

La figure 2 représente en perspective le corps du dispositif sur lequel certains éléments ont été assemblés ainsi que la cartouche génératrice de gaz.

La figure 3 représente en perspective et en mode éclaté le réservoir destiné à recevoir le principe actif liquide.

La figure 4 représente en perspective et en mode éclaté une cartouche pyrotechnique génératrice de gaz utilisée dans le dispositif selon l'invention.

La figure 5 représente en perspective un opercule frangible tel qu'utilisé dans la cartouche pyrotechnique de la figure 4.

La figure 6 représente en coupe longitudinale partielle un dispositif d'injection sans aiguille selon l'invention en position non activé, dans lequel est inséré la cartouche pyrotechnique représentée en figure 4.

La figure 7 représente en coupe longitudinale le corps du dispositif ayant fonctionné et dans lequel est visible une cartouche pyrotechnique vide 4.

Un dispositif 1 d'injection sans aiguille selon l'invention, représenté en figure 6, comporte un corps 2 creux en forme de U renversé inséré sous un capot 9 d'actionnement du dispositif 1, ce capot étant obturé par un bouchon 10. Cette forme en U confère au dispositif une forme compacte dont les avantages sont plus particulièrement décrits dans le brevet n° FR 2 815 544. L'actionnement d'un tel dispositif 1 par le patient à l'aide du capot 9 est également décrit dans le brevet FR 2 815 544. Lors du processus d'assemblage du dispositif 1, ce corps 2 est destiné à recevoir une pluralité d'éléments. Ainsi, une fois assemblé, le corps 2, représenté en figure 1, comporte ou délimite successivement, de l'amont vers l'aval, un dispositif 3

de percussion comprenant un percuteur 30 et un ressort 31, une amorce 60, une charge 62 pyrotechnique, ces trois éléments formant un générateur de gaz, une chambre 4 d'expansion des gaz, un réservoir 5 (figure 3) contenant un principe actif liquide à injecter et un système d'injection (non visible). Le générateur de gaz constitue un premier sous-ensemble linéaire inséré dans le corps 2 suivant une première branche verticale du U renversé formé par le corps 2. Le réservoir 5 contenant le principe actif à injecter et le système d'injection forment un second sous-ensemble linéaire inséré suivant la seconde branche verticale du U renversé formé par le corps 2. Le premier et le second sous-ensembles sont linéaires suivant deux axes (A1, A2, figure 7) parallèles et sont reliés entre eux par la chambre 4 d'expansion des gaz qui est formée dans le corps 2 suivant un axe perpendiculaire aux axes (A1, A2) des deux sous-ensembles, c'est-à-dire suivant la branche transversale reliant les deux branches parallèles du U renversé formé par le corps 2.

Le réservoir 5 représenté en figure 3 est par exemple constitué d'un tube 50 en verre ouvert à ses deux extrémités. Le tube 50 est inséré dans le corps 2 de manière à être relié à son extrémité la plus en amont à la chambre 4 d'expansion des gaz et à son extrémité la plus en aval au système d'injection. Le principe actif (non représenté) est par exemple emprisonné dans le tube 50 en verre entre un bouchon-piston amont 51 et un bouchon-piston aval 52 insérés dans le tube 50. Les bouchons-pistons amont 51 et aval 52 sont réalisés par exemple dans un matériau déformable à base d'élastomère. Le système d'injection comporte notamment une buse d'injection à travers laquelle est injecté le principe actif contenu dans le réservoir 5. Cette buse d'injection comprend par exemple une pluralité de canaux

d'injection destinés à être traversés par le liquide lors de l'injection.

Selon l'invention, le générateur de gaz comporte une cartouche 6 génératrice de gaz et un dispositif 3 de percussion. La cartouche 6 génératrice de gaz représentée en figures 2 et 4 est par exemple métallique et comporte une amorce 60 et une charge 62 (Figure 6) pyrotechnique permettant de générer la quantité de gaz nécessaire pour provoquer l'injection du principe actif.

10 L'amorce 60 est par exemple du type de celle utilisée dans une cartouche pour fusil de chasse. La charge 62 pyrotechnique est constituée d'une poudre apte à émettre une grande quantité de gaz comme, par exemple, une poudre simple base à la nitrocellulose. En référence à

15 la figure 4, la cartouche 6 génératrice de gaz utilisée dans le dispositif 1 d'injection sans aiguille selon l'invention se présente par exemple sous la forme d'un conduit en forme de L dans lequel est placée la charge 62 pyrotechnique. Lorsque la cartouche 6 est encastrée

20 dans le dispositif 1 comme représenté en figure 6, l'extrémité la plus en amont du conduit formant la cartouche est obturée par l'amorce 60 tandis que l'extrémité la plus en aval de ce conduit est obturée par un opercule 61 frangible représenté plus en détail

25 en figure 5. Cet opercule 61 se présente sous la forme d'un bouchon cylindrique enfoncé dans le canal du conduit formé par la cartouche 6. Ce bouchon comporte une paroi 610, perpendiculaire à l'axe du conduit et obturant le conduit, sur laquelle est formée une amorce

30 611 de rupture. L'amorce 611 de rupture constitue une zone de fragilisation suivant laquelle, sous une certaine pression des gaz, l'opercule 61 cède et s'ouvre en formant des pétales. Le seuil de claquage ou d'ouverture de l'opercule frangible est déterminé par la

35 profondeur de l'amorce 611 de rupture formée sur la paroi 610. La charge 62 pyrotechnique est placée dans le

conduit formé par la cartouche 6 entre l'amorce 60 et l'opercule 61 frangible. Sur la figure 7, est représenté le corps 2 d'un dispositif ayant fonctionné et dans lequel la cartouche 6 est vide.

5 Selon l'invention, le corps 2 comporte, entre le dispositif 3 de percussion et la chambre 4 d'expansion, un logement accessible de l'extérieur du corps 2 et destiné à recevoir la cartouche 6 génératrice de gaz. Ce logement suit l'angle droit défini entre la chambre 4
10 d'expansion des gaz et la première branche verticale du U formé par le corps 2. Une ouverture 20 communiquant avec le logement est formée sur le corps 2. Cette ouverture 20 est formée latéralement sur le corps 2, sensiblement dans l'axe de la chambre 4 d'expansion des
15 gaz. La cartouche 6 génératrice de gaz est destinée à être insérée dans ladite ouverture 20 jusqu'à venir s'encastrier dans le logement prévu pour elle. La cartouche 6 génératrice de gaz est insérée de sorte que sa forme en L suive l'angle droit formé entre la
20 première branche verticale du U renversé formé par le corps 2 et la chambre 4 d'expansion des gaz. La cartouche 6 une fois encastrée dans le logement est sertie sur le corps 2 au niveau de l'ouverture 20. Une fois en place dans le logement, l'opercule 61 frangible
25 obturant le conduit formé par la cartouche 6 à son extrémité aval se trouve dans l'axe de la chambre 4 d'expansion des gaz et l'amorce 60 obturant ledit conduit à son extrémité amont se trouve dans l'axe du premier sous-ensemble et plus particulièrement dans
30 l'axe du percuteur 30.

En rendant accessible de l'extérieur du corps 2 le logement de la cartouche 6 pyrotechnique, cela permet, lors du processus d'assemblage du dispositif, de positionner la cartouche 6 dans le corps 2 à n'importe
35 quel stade de ce processus. Selon l'invention, le

positionnement de la cartouche 6 dans le corps 2 est effectué indépendamment de l'assemblage des autres éléments du dispositif, c'est-à-dire, par exemple, qu'il n'est pas nécessaire que la cartouche 6 soit placée dans
5 le dispositif antérieurement au dispositif 3 de percussion.

Ainsi, selon l'invention, il sera donc possible d'adapter la cartouche 6 pyrotechnique en fonction de la nature et/ou de la quantité de principe actif liquide à
10 injecter ainsi qu'en fonction de la profondeur de pénétration à travers la peau, souhaitée pour ledit principe actif. De plus, il pourra s'avérer intéressant de pouvoir placer la cartouche 6 dans le dispositif vers la fin du processus d'assemblage pour éviter les
15 manipulations de la cartouche 6, ces manipulations pouvant causer l'initiation intempestive de la charge 62 pyrotechnique.

Le fonctionnement d'un tel dispositif 1 d'injection sans aiguille ayant des composants tels que ceux définis
20 dans la présente demande est décrit en détail dans la demande de brevet français FR 2 815 544. Le fonctionnement global d'un tel dispositif 1 peut toutefois être résumé de la manière suivante :

Au repos, le percuteur 30 est par exemple en appui
25 contre une butée à l'aide du ressort 31 précontraint dont l'axe est sensiblement confondu avec l'axe du percuteur 30. Une manipulation du patient provoque la libération du percuteur 30 qui, sous l'effet de la détente du ressort, vient percuter l'amorce 60 située
30 dans le même axe. L'initiation de l'amorce 60 entraîne ensuite l'allumage de la charge 62 pyrotechnique contenue dans la cartouche 6. Lorsqu'une certaine pression de gaz est atteinte, l'opercule 61 frangible s'ouvre suivant son amorce 611 de rupture et laisse
35 ainsi passer les gaz dans la chambre 4 d'expansion. Les gaz permettent ensuite, en poussant sur le bouchon-

piston amont 51 contenu dans le tube 50, d'éjecter le principe actif liquide à travers le système d'injection. Comme représenté sur la figure 7, pour éviter que les gaz ne viennent directement au contact du bouchon-piston
5 amont 51 et ainsi éviter de polluer le principe actif liquide contenu dans le tube 50, une membrane 8 souple peut être prévue à la sortie de la chambre 4 d'expansion des gaz. Cette membrane 8 souple, sous l'action des gaz, peut se déployer à l'intérieur du tube 50 pour venir
10 pousser le bouchon-piston amont 51 présent dans le tube 50 et ainsi provoquer l'éjection du principe actif liquide à travers le système d'injection. Cette membrane souple constitue une paroi étanche entre les gaz générés et le principe actif. Sur la figure 7, le corps 2
15 représenté est celui d'un dispositif ayant déjà fonctionné, c'est-à-dire dans lequel la membrane 8 a été déployée et la cartouche 6 a été vidée après la combustion de la totalité de la charge 62 pyrotechnique.

Il doit être évident pour les personnes versées
20 dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre
25 d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

Revendications

1. Dispositif (1) d'injection sans aiguille comprenant
5 un corps (2) supportant ou délimitant une pluralité
d'éléments formant un circuit d'éléments, ce circuit
comprenant un dispositif d'initiation, une cartouche (6)
génératrice de gaz, un réservoir (5) contenant un
principe actif à injecter et un système d'injection du
10 principe actif, le corps (2) comportant un logement
destiné à recevoir ladite cartouche (6), ledit logement
étant accessible de l'extérieur de manière à pouvoir
insérer directement la cartouche (6) dans le circuit
d'éléments, indépendamment des autres éléments, ledit
15 dispositif étant caractérisé en ce que la cartouche (6)
génératrice de gaz est une cartouche (6) pyrotechnique
comprenant une charge (62) pyrotechnique, et en ce que
ladite cartouche (6) comporte une amorce (60).
- 20 2. Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé
en ce que le corps (2) comporte une ouverture (20)
communiquant avec le logement.
3. Dispositif (1) selon la revendication 2, caractérisé
25 en ce que la cartouche (6), une fois en place dans le
logement, obture l'ouverture (20) de manière étanche par
rapport à l'extérieur.
4. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 3,
30 caractérisé en ce que le logement est placé entre le
dispositif d'initiation et le réservoir (5) contenant le
principe actif liquide.
5. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 4,
35 caractérisé en ce que le circuit d'éléments suit une
forme en U renversé comportant deux branches parallèles

reliées entre elle par une branche transversale perpendiculaire.

5 6. Dispositif (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'introduction de la cartouche (6) dans le circuit est réalisée perpendiculairement à l'axe de symétrie du U formé par le circuit.

10 7. Dispositif (1) selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la cartouche (6) a une forme en L et en ce que, une fois insérée, sa forme suit un angle droit présent entre l'une des branches parallèles du U renversé formé par le circuit et sa branche transversale.

15 8. Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cartouche (6) a la forme d'un conduit en L dans lequel est placée la charge (62) pyrotechnique, ce conduit étant obturé à l'une de ses extrémités par l'amorce (60) et à son autre extrémité par un opercule (61) frangible.

25 9. Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'initiation de la charge (62) pyrotechnique comporte un dispositif (3) de percussion de l'amorce.

30 10. Dispositif (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que le logement du corps (2), apte à recevoir la cartouche (6), est placé entre le dispositif (3) de percussion et une chambre (4) d'expansion des gaz située en amont du réservoir (5).

35 11. Dispositif (1) selon la revendication 10, caractérisé en ce que le corps (2) comprend une première partie creuse et une deuxième partie creuse disposées

suivant deux axes parallèles (A1, A2) et reliées par un conduit, ce conduit délimitant le logement de la cartouche (6) et la chambre (4) d'expansion des gaz.

- 5 12. Dispositif (1) selon la revendication 11, caractérisé en ce que la cartouche (6) est placée dans le logement du corps (2) de sorte que l'amorce (60) soit située dans l'axe du dispositif (3) de percussion et que l'opercule (61) soit situé dans l'axe de la chambre (4)
10 d'expansion des gaz.

FIG.2

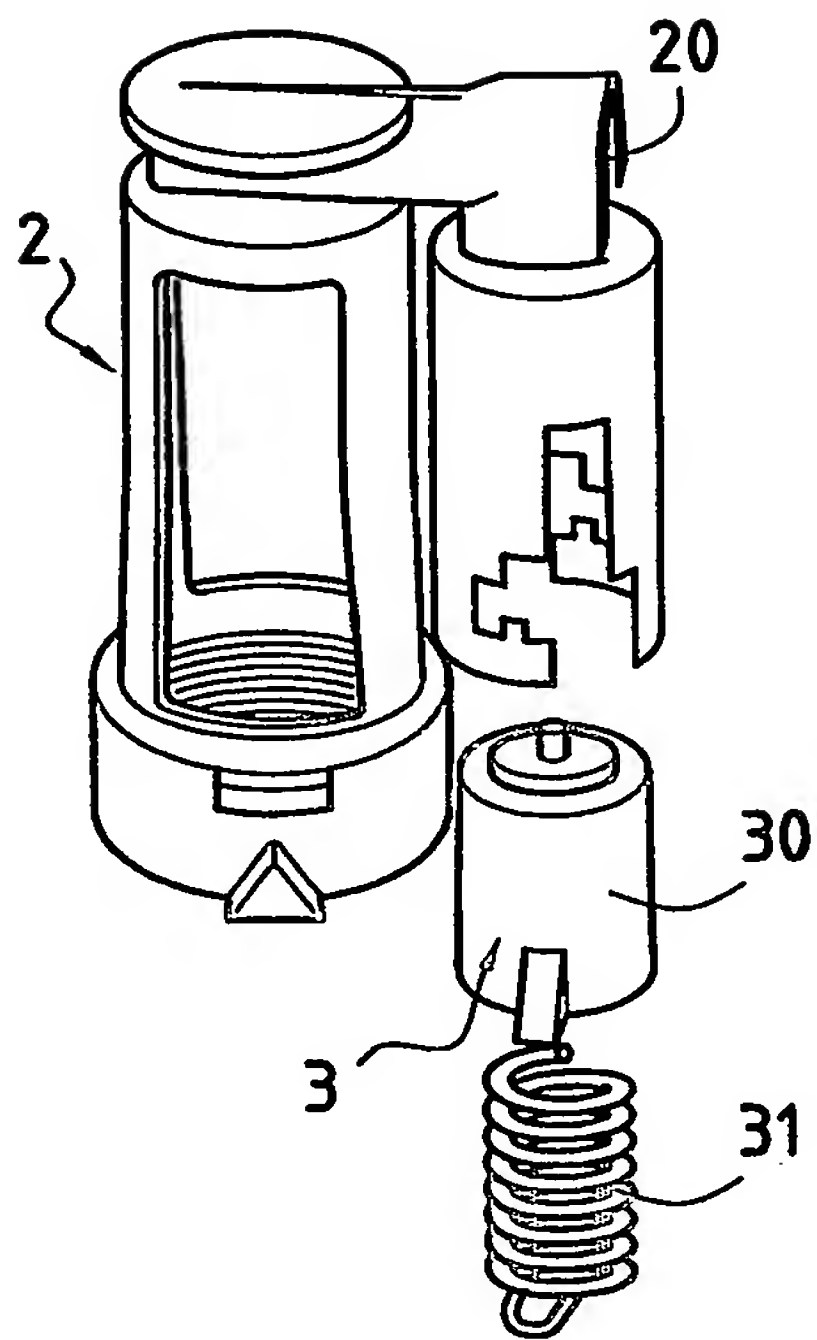
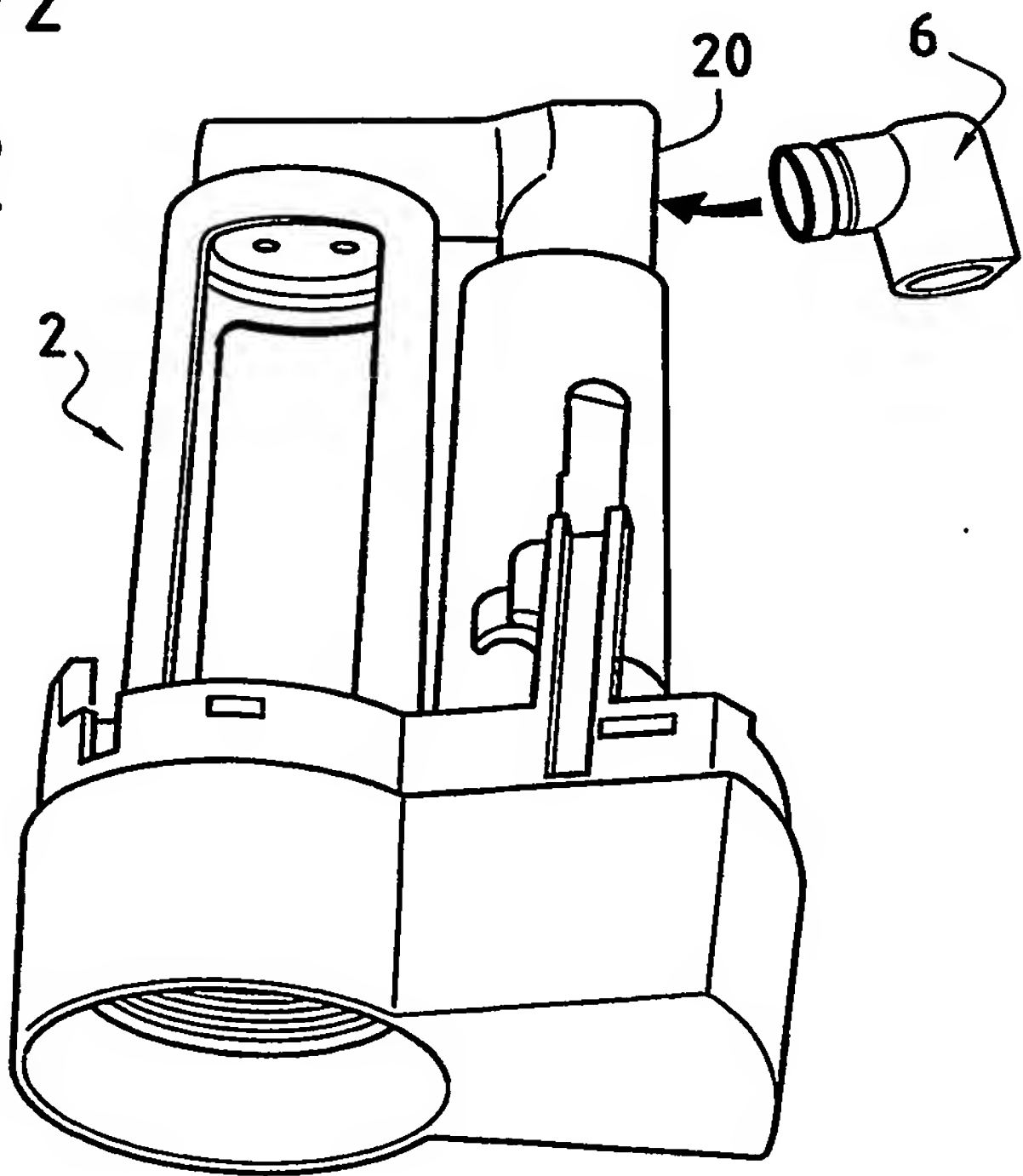


FIG.1

FIG.3

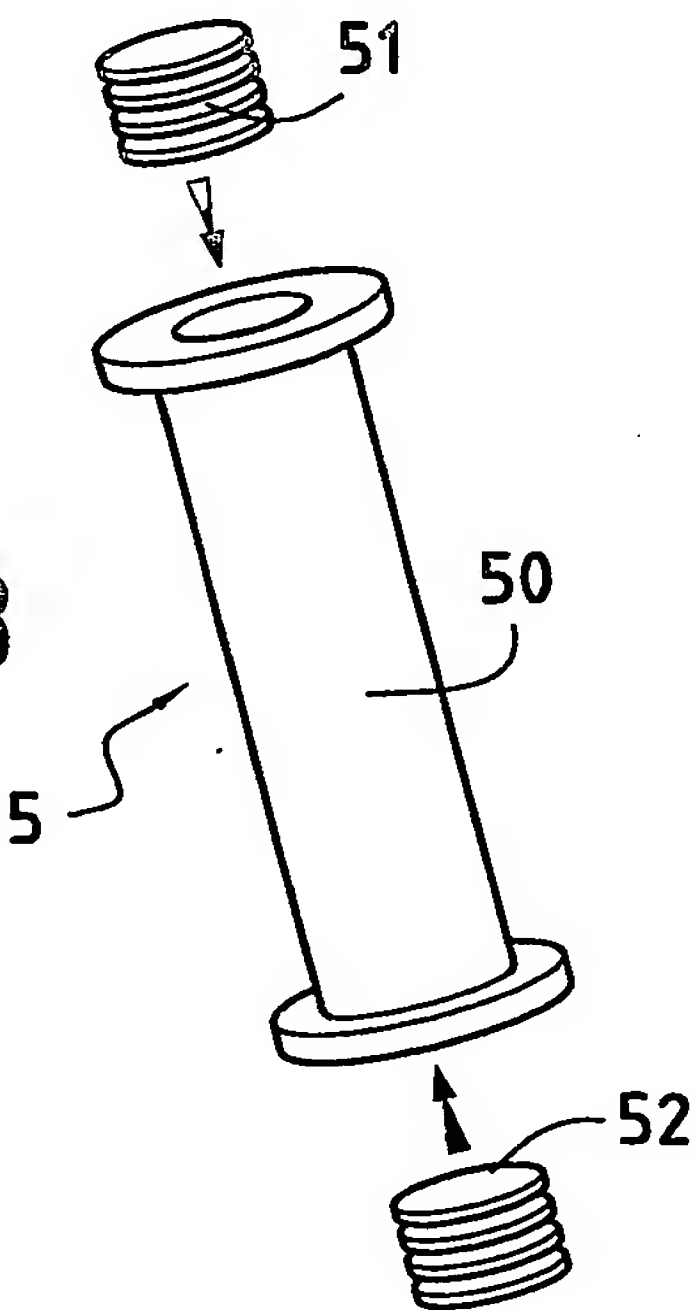


FIG.4

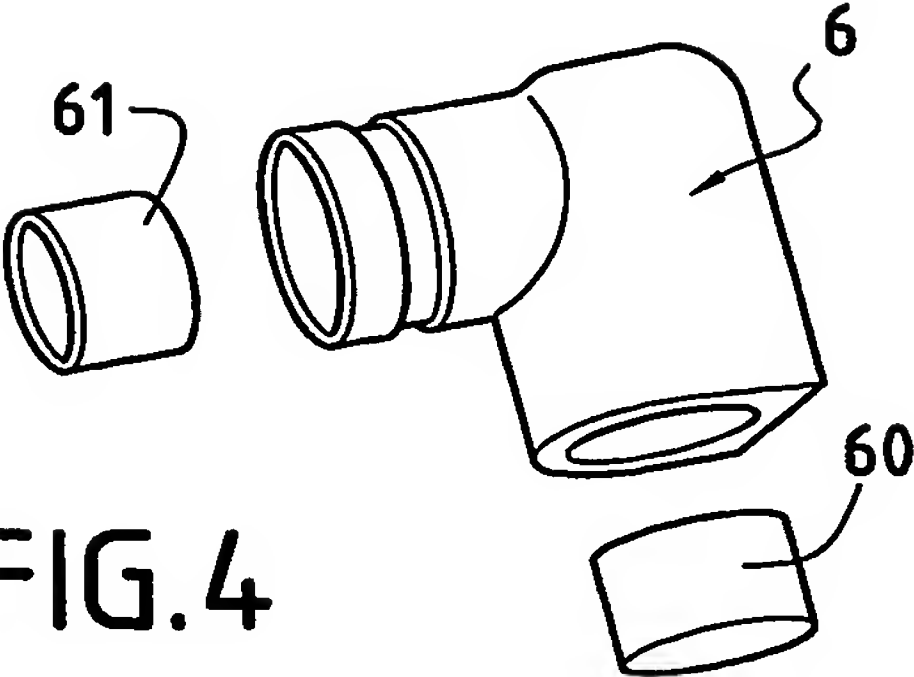
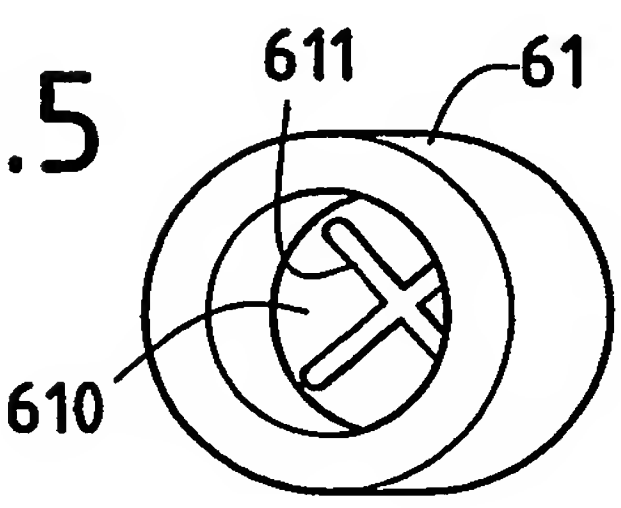
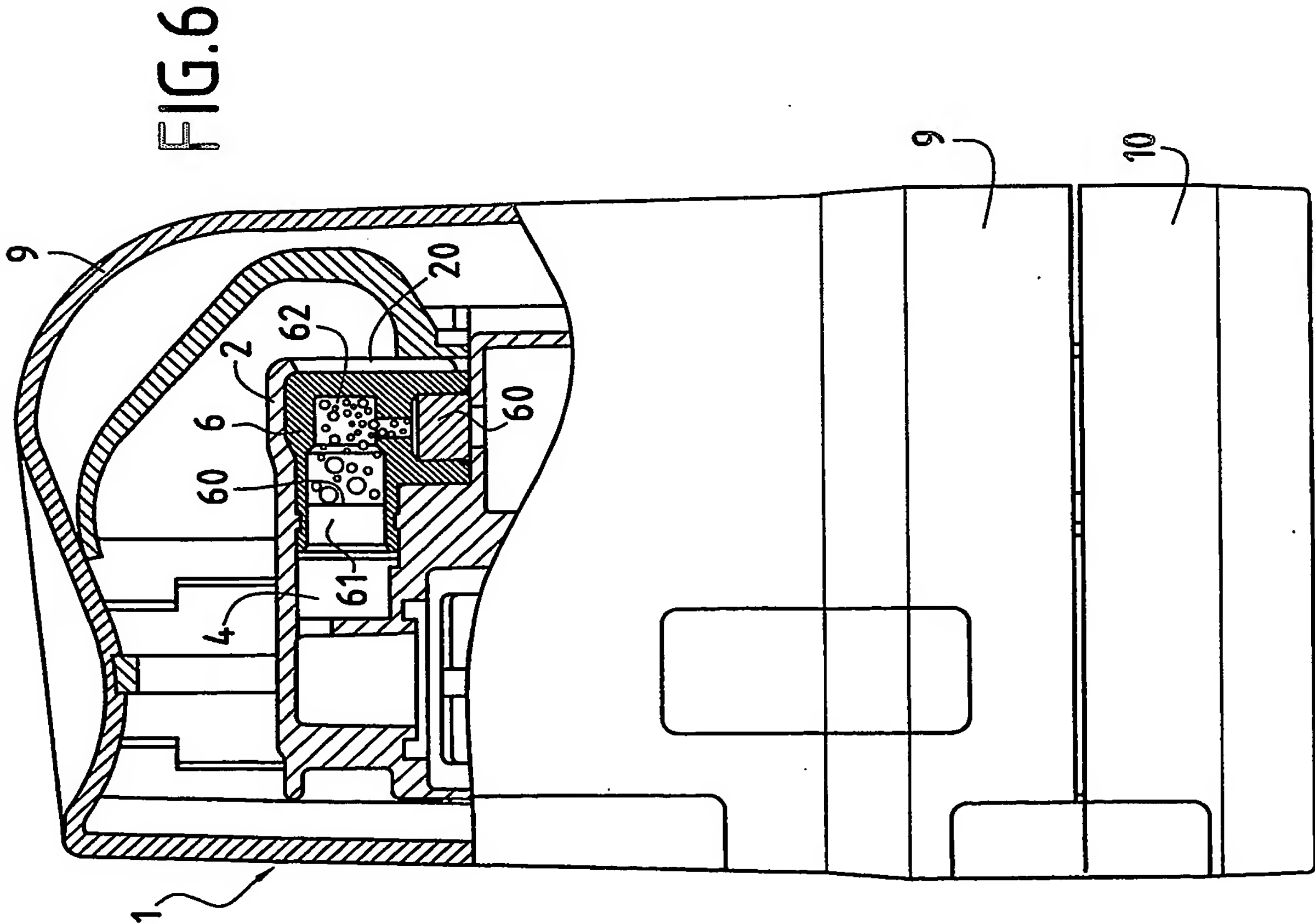
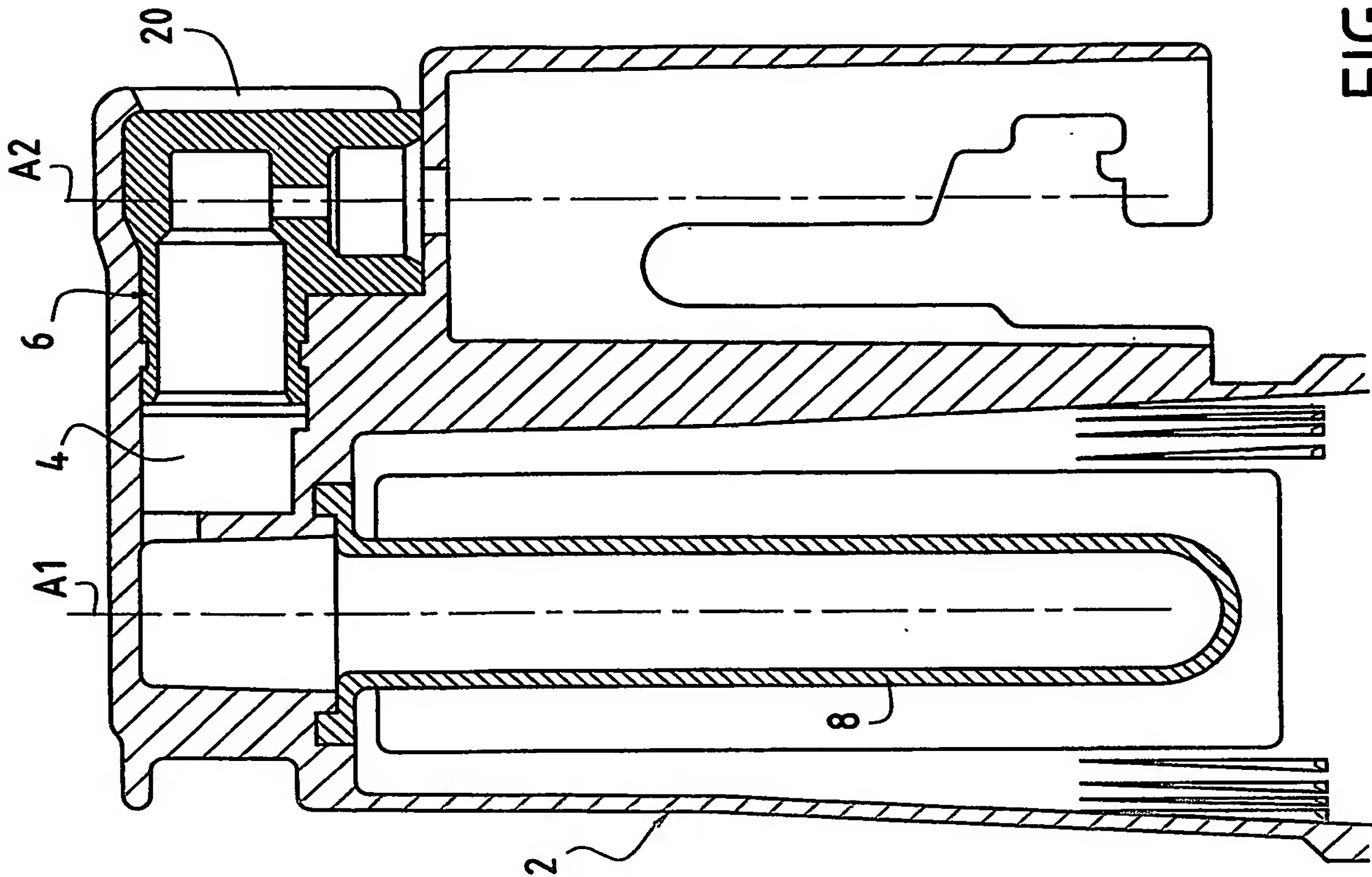


FIG.5





Cadre n° VIII.iv) DÉCLARATION : QUALITÉ D'INVENTEUR
(seulement aux fins de la désignation des États-Unis d'Amérique)

La déclaration doit être conforme au libellé standard suivant prévu à l'instruction 214; voir les notes relatives aux cadres n°s VIII, VIII.i) à v) (généralités) et les notes spécifiques au cadre n° VIII.iv). Si ce cadre n'est pas utilisé, cette feuille ne doit pas être incluse dans la requête.

Déclaration relative à la qualité d'inventeur (règles 4.17.iv) et 51bis.1.a)iv))
aux fins de la désignation des États-Unis d'Amérique :

Par la présente, je déclare que je crois être le premier inventeur original et unique (si un seul inventeur est mentionné ci-dessous) ou l'un des premiers coinventeurs (si plusieurs inventeurs sont mentionnés ci-dessous) de l'objet revendiqué pour lequel un brevet est demandé.

La présente déclaration a trait à la demande internationale dont elle fait partie (si la déclaration est déposée avec la demande).

La présente déclaration a trait à la demande internationale n° PCT/..... (si la déclaration est remise en vertu de la règle 26ter).

Par la présente, je déclare que mon domicile, mon adresse postale et ma nationalité sont tels qu'indiqués près de mon nom.

Par la présente, je déclare avoir passé en revue et comprendre le contenu de la demande internationale à laquelle il est fait référence ci-dessus, y compris les revendications de ladite demande. J'ai indiqué dans la requête de ladite demande, conformément à la règle 4.10 du PCT, toute revendication de priorité d'une demande étrangère et j'ai identifié ci-dessous, sous l'intitulé "Demandes antérieures", au moyen du numéro de demande, du pays ou du membre de l'Organisation mondiale du commerce, du jour, du mois et de l'année du dépôt, toute demande de brevet ou de certificat d'auteur d'invention déposée dans un pays autre que les États-Unis d'Amérique, y compris toute demande internationale selon le PCT désignant au moins un pays autre que les États-Unis d'Amérique, dont la date de dépôt est antérieure à celle de la demande étrangère dont la priorité est revendiquée.

Demandes antérieures : FR .0303497 du 21/03/2003.....

Par la présente, je reconnais l'obligation qui m'est faite de divulguer les renseignements dont j'ai connaissance et qui sont pertinents quant à la brevetabilité de l'invention, tels qu'ils sont définis dans le Titre 37, § 1.56, du Code fédéral des réglementations, y compris, en ce qui concerne les demandes de continuation-in-part les renseignements pertinents qui sont devenus accessibles entre la date de dépôt de la demande antérieure et la date du dépôt international de la demande de continuation-in-part.

Je déclare par la présente que toute déclaration ci-incluse est, à ma connaissance, véridique et que toute déclaration formulée à partir de renseignements ou de suppositions est tenue pour véridique; et de plus, que toutes ces déclarations ont été formulées en sachant que toute fausse déclaration volontaire ou son équivalent est passible d'une amende ou d'une incarcération, ou des deux, en vertu de la Section 1001 du Titre 18 du Code des États-Unis, et que de telles déclarations volontairement fausses risquent de compromettre la validité de la demande de brevet ou du brevet délivré à partir de celle-ci.

Nom : ALEXANDRE Patrick.....

Domicile : 70100 GRAY - FRANCE.....
(ville et État (des États-Unis d'Amérique), le cas échéant, ou pays)

Adresse postale : 14 avenue de la Libération.....

Nationalité : FRANCAISE.....

Signature de l'inventeur :
(si elle ne figure pas dans la requête, ou si la déclaration a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale. La signature doit être celle de l'inventeur, il ne peut s'agir de celle du mandataire)

Date : 11 Février 2004.....
(de la signature qui ne figure pas dans la requête, ou de la déclaration qui a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale)

Nom : BROUQUIERES Bernard.....

Domicile : 83100 TOULON - FRANCE.....
(ville et État (des États-Unis d'Amérique), le cas échéant, ou pays)

Adresse postale : 4 rue Sandin.....

Nationalité : FRANCAISE.....

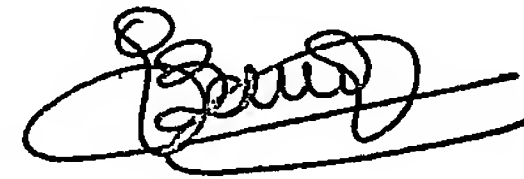
Signature de l'inventeur :
(si elle ne figure pas dans la requête, ou si la déclaration a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale. La signature doit être celle de l'inventeur, il ne peut s'agir de celle du mandataire)

Date : 26 Février 2004.....
(de la signature qui ne figure pas dans la requête, ou de la déclaration qui a fait l'objet de corrections ou d'adjonctions en vertu de la règle 26ter après le dépôt de la demande internationale)

☒ Cette déclaration continue sur la feuille suivante, "Suite du cadre n° VIII.iv)".

Suite du Cadre n° VIII.i) à v) - DÉCLARATION

Si l'un des cadres n° VIII.i) à v) ne suffit pas à contenir tous les renseignements, y compris dans le cas où plus de deux inventeurs doivent être nommés dans le cadre n° VIII.iv), dans ce cas, indiquer "Suite du cadre n° VIII..." (compléter le numéro du cadre en précisant le point) et fournir les renseignements conformément aux instructions données dans le cadre dans lequel la place était insuffisante. Si on a besoin de place supplémentaire dans deux ou plusieurs cadres, il faut utiliser le cadre "Suite" du cadre correspondant pour continuer chacune des déclarations. Si le présent cadre n'est pas utilisé, cette feuille ne doit pas être incluse dans la requête.

**Suite du cadre VIII.iv - DECLARATION : QUALITE D'INVENTEUR
(seulement aux fins de la désignation des Etats-Unis d'Amérique)****Demande antérieure : FR 0303497 du 21/03/2003****Inventeur : BAUD Georges
83260 LA CRAU - FRANCE
18 rue des Ormes****Nationalité : FRANCAISE****Date : 12 / 3 / 2004****Signature de l'inventeur :****Inventeur : GAUTIER Philippe
91220 LE PLESSIS PATE
8 rue des Glycines****Nationalité : FRANCAISE****Date : 12 / 03 / 2004****Signature de l'inventeur :**